Zeiss
ZEISS
West Germany
Elta 4
Elektronisches Tachymeter
Digitaler Ingenieurtheodolit mit
elektronischer Kreisablesung
und eingebautem
elektro-optischem Distanzmesser
REDUCTION
DISTANCE
RAP
ZEISS Elta 4

Die Einführung der Mikroprozessortechnologie ermöglicht den Bau eines elektronischen Vermessungsinstrumentes, das in Gewicht und Volumen einem optischem Instrument vergleichbar ist, es in seiner Leistungsfähigkeit jedoch weit übertrifft.

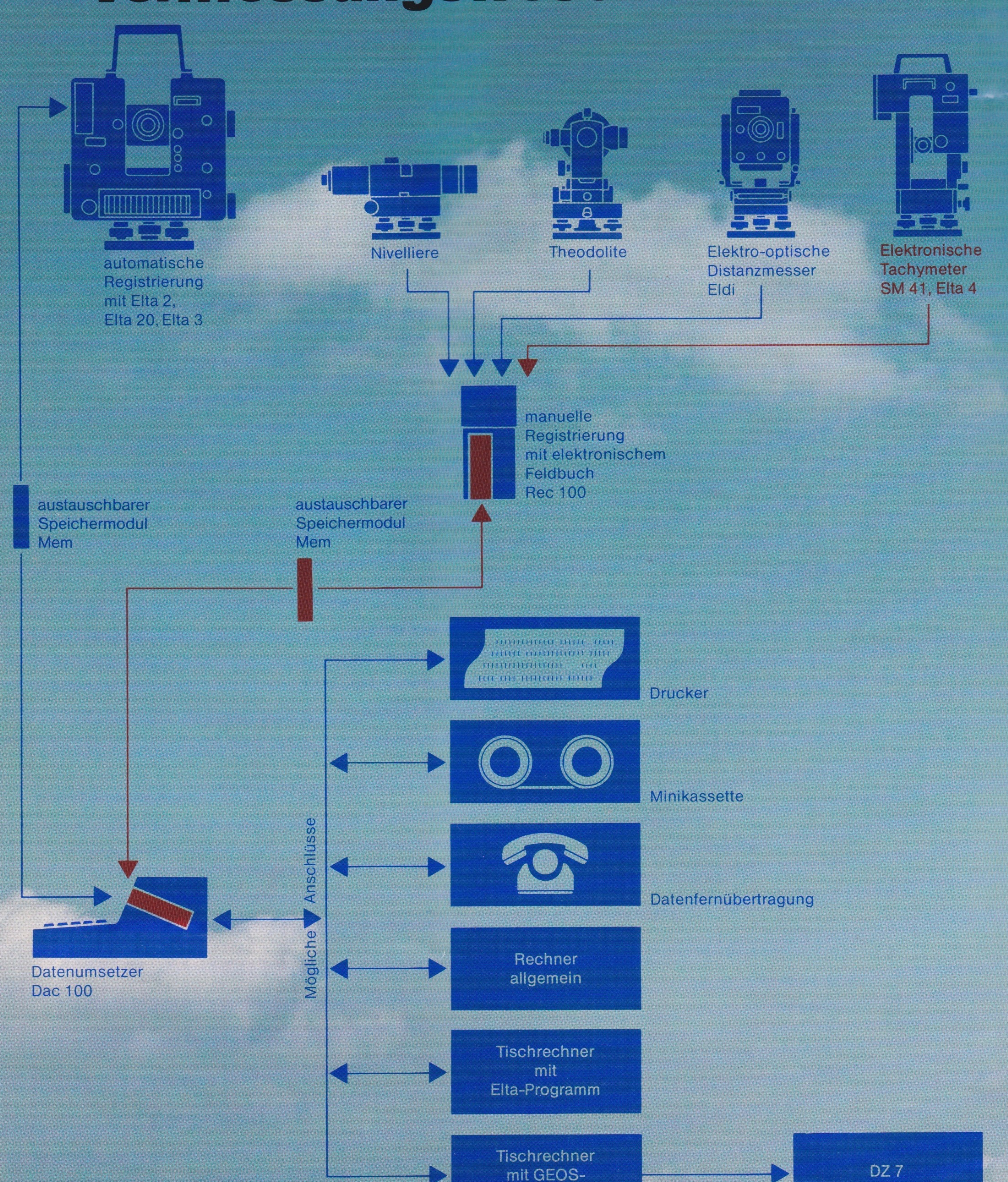
Das Ingenieurtachymeter Elta 4, der elektronische Nachfolger der optischen Tachymeter, erweitert durch größere Reichweite und Genauigkeit der elektrooptischen Distanzmessung die Einsatzbandbreite über die Stückvermessung und topographische Tachymetrie hinaus bis zur Ingenieurvermessung.

Zeiss Elta 4

für Netzverdichtung und Polygonierung.
Stückvermessung.
Höhenübertragung und trigonometrisches Nivellement.
Absteckung und Wiederherstellung.
Topographische Tachymetrie.
Bauvermessung.

Zeiss Elta 4
im Zeiss-System für das Vermessungswesen

Das Zeiss-System für das Vermessungswesen ermöglicht die Registrierung der Meßdaten im Felde auf dem Datenträger Mem und deren Übertragung auf weiterverarbeitende EDV-Systeme mit Hilfe des Datenumsetzers Dac 100.



Zeiss Elta 4
das schnelle reduzierende Tachymeter

Durch Schnellmessung und direkte Reduktion stehen eine Sekunde nach der Meßauslösung
Schrägdistanz, Zenitwinkel und Azimut
oder Horizontalstrecke, Höhenunterschied und Azimut
zur Verfügung.

Zeiss Elta 4
das kompakte Tachymeter

Ein besonderes Merkmal des Elta 4 ist seine kompakte Bauweise. Alle mechanischen, optischen und elektronischen Bauteile –auch die Batterie– sind im Instrumentengehäuse enthalten. Das Elta 4 ist damit kleiner und leichter als ein optisches Tachymeter gleicher Genauigkeit.







Zeiss Elta 4
das wirtschaftliche Tachymeter

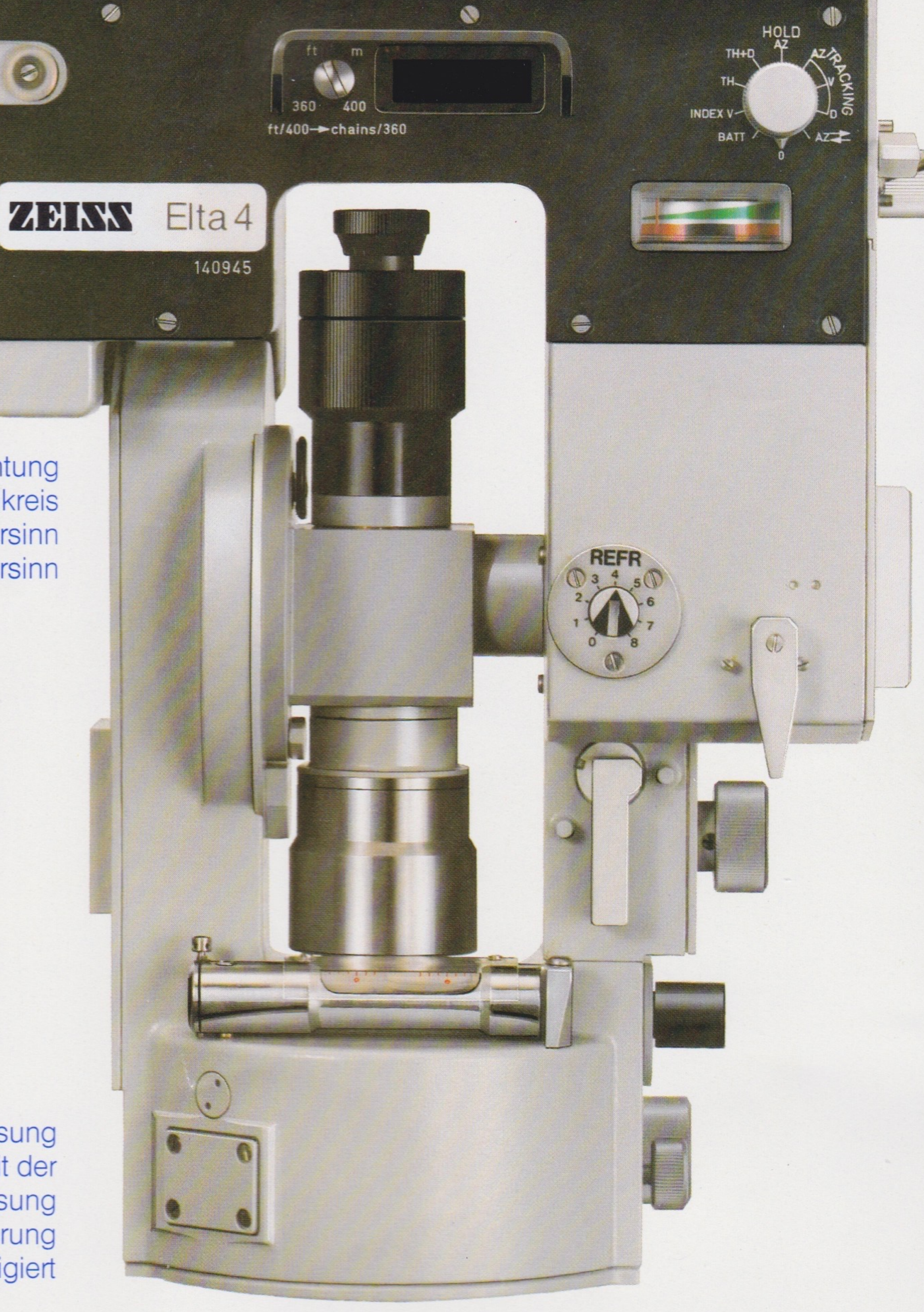
Weitgehend universeller Einsatz für viele Meßaufgaben durch hohe Genauigkeit von Richtungs- und Streckenmessung.
Einfacher Transport durch geringes Gewicht und Volumen.
Sehr kurze Vorbereitungszeit durch Integration des Distanzmessers und der Batterie im Theodolitgehäuse, keine Kabelverbindung erforderlich.
Schnelles Anzielen durch Visierkollimator und kombinierte Grob-Fein- Fokussierung.
Eine einzige Zielung für Winkel- und Streckenmessung durch koaxiales Fernrohr.
Rasche, einfache Messung der Strecke.
Eindeutige Anzeige der Distanz bis 5 km.
Direkte Streckenreduzierung ohne manuelle Eingabe von Meßwerten.
Keine Schätzfehler bei Teilkreisablesung durch elektronischen Theodolit.

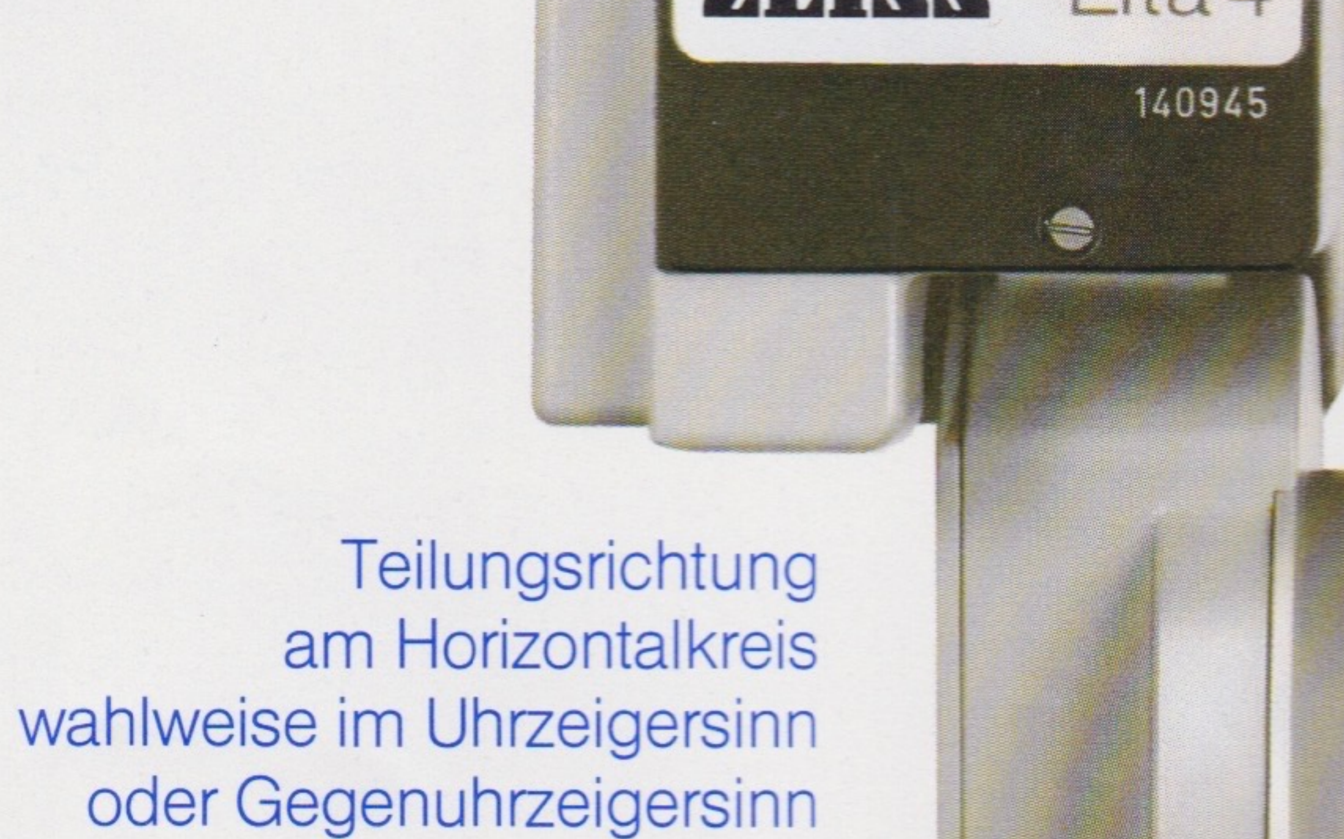

ZEISS Elta 4
140945
ft m
360 400
ft/400→chains/360
HOLD
AZ
TH+D
TRACKING
REDUCTION
DISTANCE
RAP
REFR

Winkelmessung wahlweise
in 400 gon oder 360°

Distanzmessung
wahlweise in Meter,
Fuß oder Chain (=66 Fuß).

Kontinuierliche Winkelmessung
durch „Tracking" – Funktion





Teilungsrichtung
am Horizontalkreis
wahlweise im Uhrzeigersinn
oder Gegenuhrzeigersinn

Horizontalrichtung orientierbar.

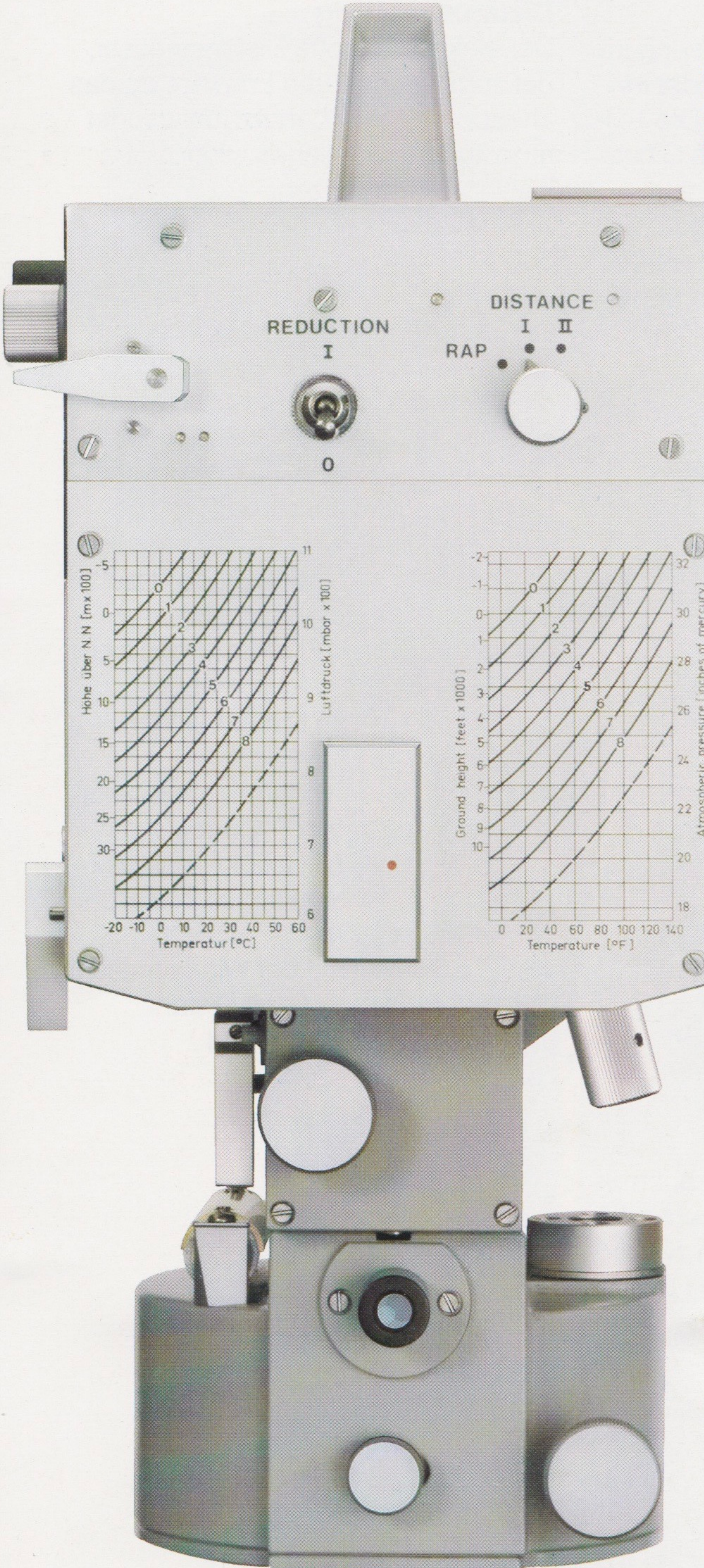
Jede Zenitwinkelmessung
wird mit der
aus einer Bestimmungsmessung
bekannten Indexverbesserung
automatisch korrigiert

Durchschlagbares Fernrohr
erlaubt die Messung
in zwei Lagen

4 – Funktionen

Das Elta 4 mißt elektronisch Horizontalrichtung, Zenitwinkel und Schrägdistanz oder wahlweise Höhenunterschied und Horizontaldistanz und zeigt die Meßwerte digital an.

Das Elta 4 ist sowohl ein elektronischer Theodolit für reine Winkelmessung als auch ein elektronisches Tachymeter für Winkel- und Streckenmessung mit folgenden Funktionen:



Distanzmessung wahlweise in drei Meßbereichen:

RAP Schnellmessung innerhalb einer Sekunde

I Normalmessung innerhalb fünf Sekunden

II Normalmessung mit erhöhter Reichweite bzw. reduzierter Prismenzahl

Reduktion nach meteorologischen Daten: Die gemessene Strecke wird automatisch nach meteorologischen Daten korrigiert. Der am Refraktionsschalter einzustellende Wert kann leicht den Diagrammen am Instrument entnommen werden.

Bei Reduktion automatische Berücksichtigung von Erdkrümmung und Refraktion.

Automatische Berücksichtigung des Brechungsindex der Atmosphäre.

Kontinuierliche Auslösung der Streckenmessung durch „Tracking"-Funktion.

Zeiss Elta 4 – Funktionsgruppen

Der Mikrocomputer besteht aus der Zentraleinheit (CPU = Central Processing Unit), dem Arbeitsspeicher (RAM = Random Access Memory) zum Speichern und Lesen von Daten sowie dem Programmspeicher (ROM = Read Only Memory) mit den Steuerungs- und Rechenprogrammen. Er verbindet die Funktionsgruppen Winkelmessung und Distanzmessung miteinander und steuert Meßabläufe in den Funktionsgruppen selbst.

Winkelmessung
Die elektronische Winkelmessung im Elta 4 beruht auf dem Prinzip der inkrementalen Kreisabtastung. Die Teilkreise tragen ein unbeziffertes Gitter, das bei Drehen des Instrumentes Impulse in Schritten von 2 mgon erzeugt. Der Mikrocomputer verarbeitet die Impulse weiter und gibt sie in folgenden Varianten zur Anzeige:

Horizontalkreis

- Winkelwert in 400^{gon}:
Beim Einschalten erscheint der Wert Null und nach Drehung der Alhidade der vom Mikrocomputer errechnete Winkelwert.
- Winkelwert in 360°:
Bei entsprechender Vorwahl erscheint die 360°-Anzeige in dezimaler Form.
- Speicherung eines Winkelwertes:
Der angezeigte Winkelwert kann durch Knopfdruck gespeichert werden und bleibt bei Drehung der Alhidade erhalten.
- Änderung der Teilungsrichtung:
Auf Wunsch wird der zu 400^{gon} (bzw. 360°) ergänzte Winkelwert angezeigt.

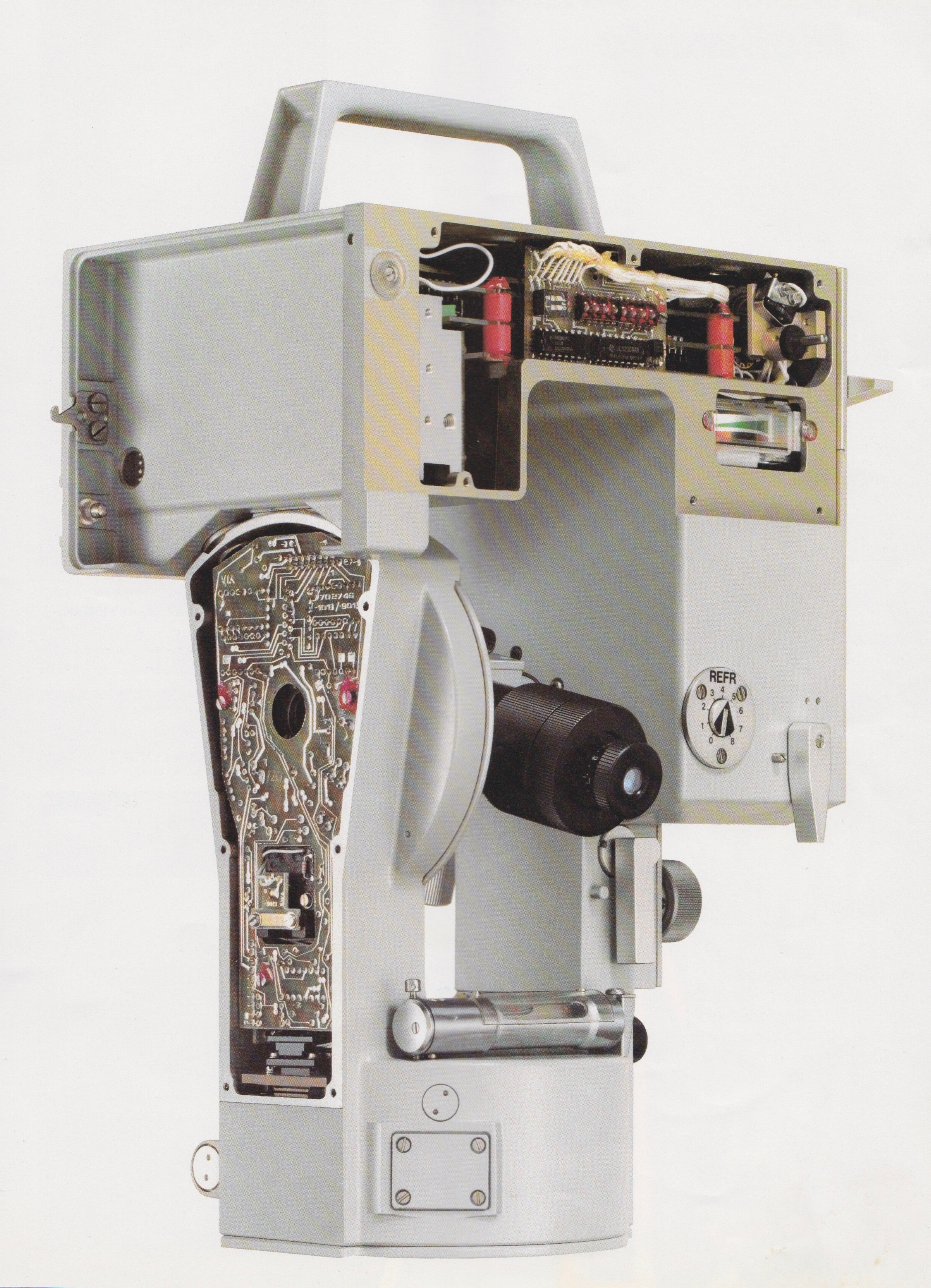
Vertikalkreis

- Die Indexverbesserung, die nach dem Einschalten des Instrumentes durch Zenitwinkelmessung in zwei Lagen ermittelt wurde, wird bei jeder Messung angebracht.

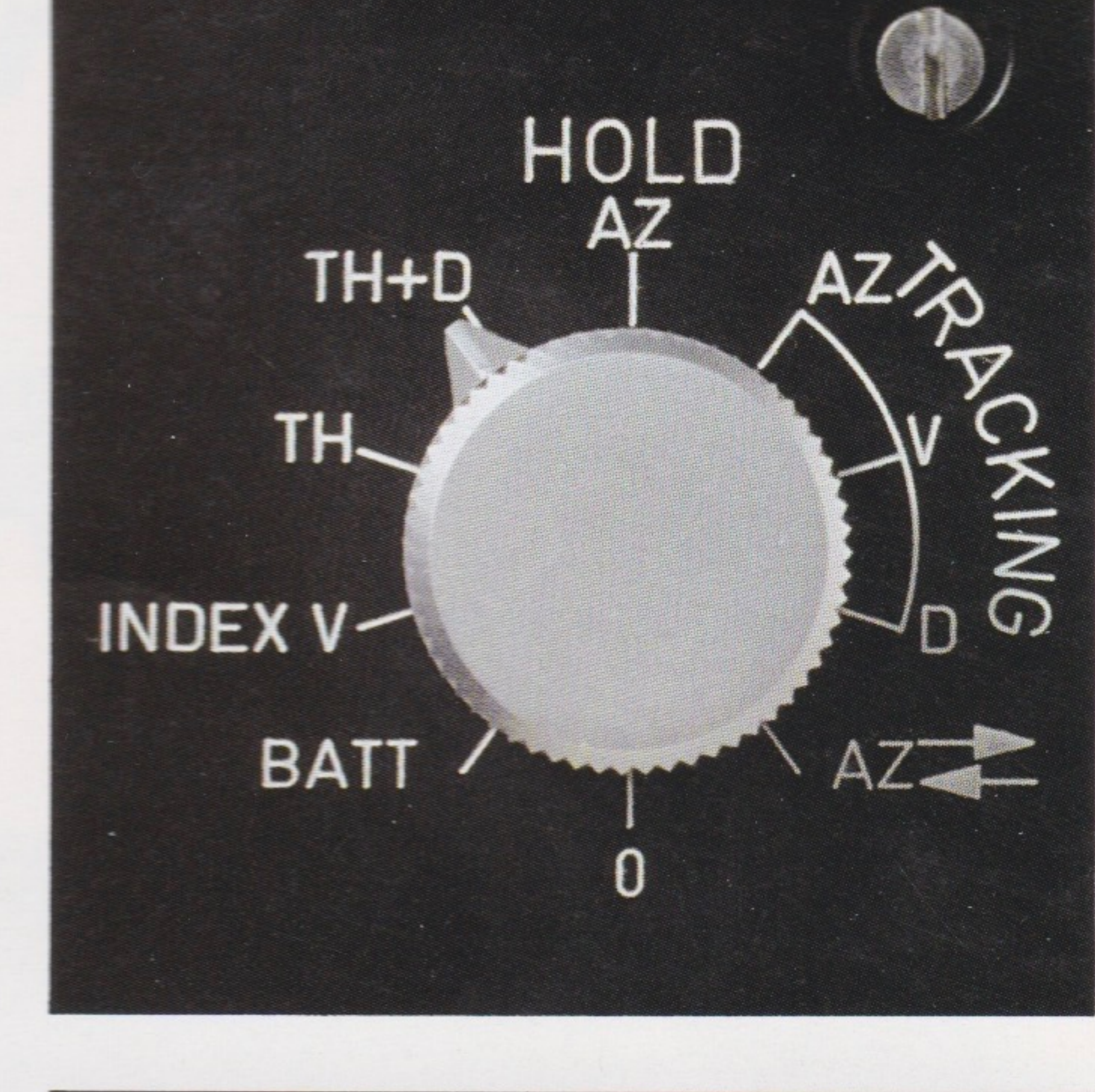
Distanzmessung
Der elektro-optische Distanzmesser, der zum Senden und Empfangen das Theodolitfernrohr benutzt, verwendet amplitudenmoduliertes infrarotes Licht in 3 Frequenzen:
14981,620 KHz
300 KHz
30 KHz
Die kleinste angezeigte Einheit ist 1 mm;
die Eindeutigkeit der Distanzmessung ist 5 km.

Der Mikrocomputer steuert den gesamten Ablauf der Distanzmessung und verarbeitet die Meßergebnisse in folgender Form weiter:

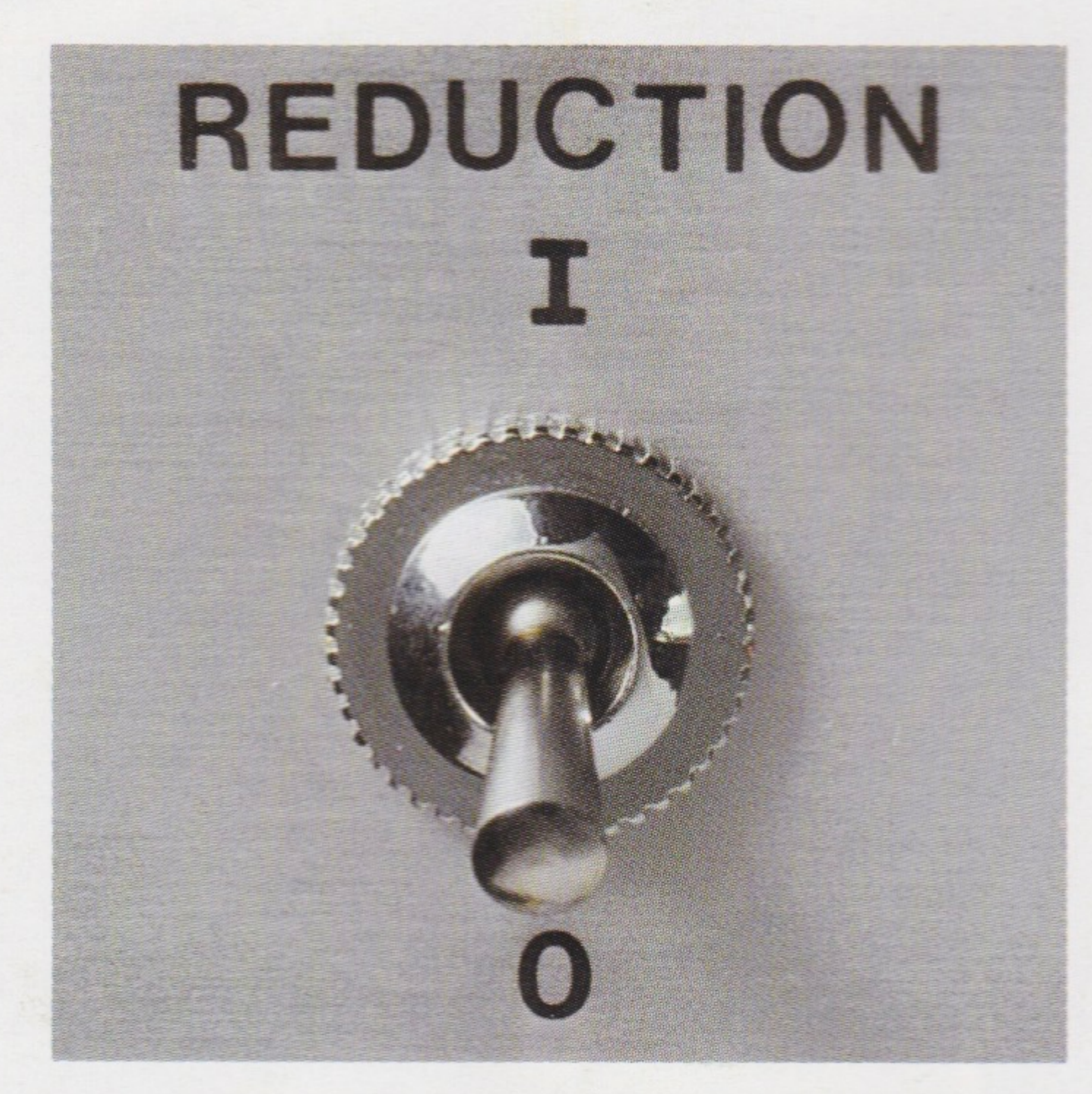
- Mittelung von 400 Messungen bei Schnellmessung und von 4000 Messungen in den Meßbereichen I und II.
- Multiplikation mit dem Maßeinheitsfaktor zur Anzeige in Fuß oder Chain.
- Multiplikation mit Refraktionsindex nach dem am Refraktionsschalter eingestellten Wert.
- In Verbindung mit der Winkelmessung: Reduktion der schrägen Distanz auf horizontale Distanz und Höhenunterschied.


REFR

Zeiss Elta 4 – Anzeige der Meßwerte



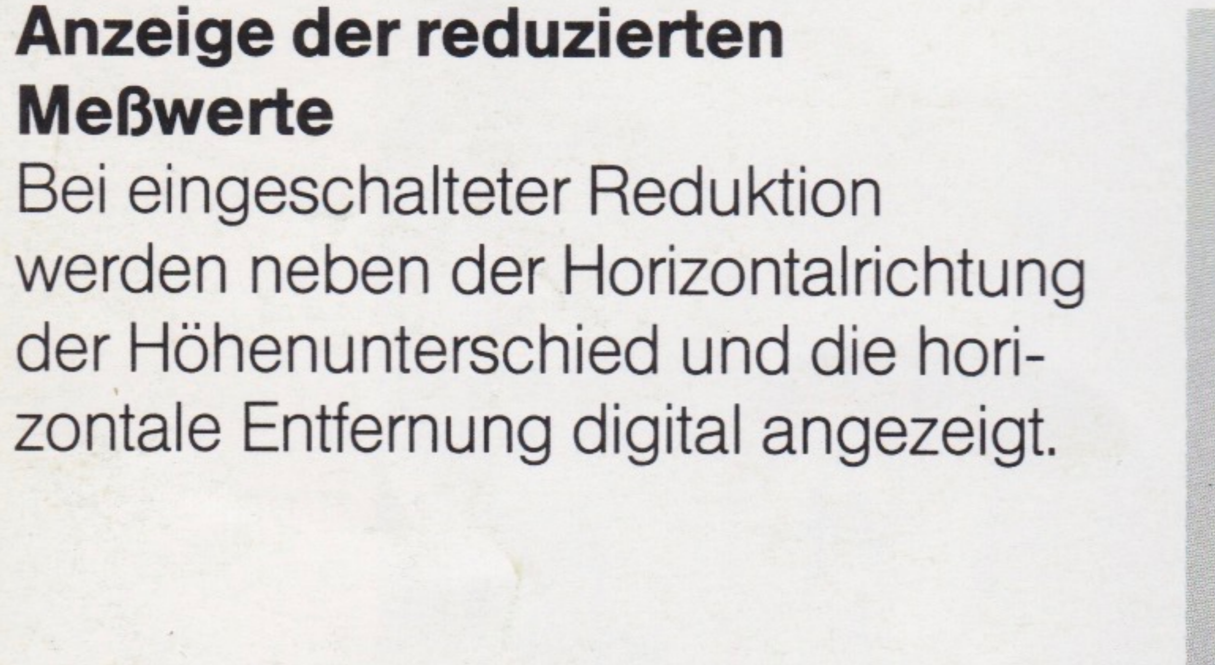
Die Meßwerte Horizontalrichtung, Zenitwinkel und Schrägdistanz werden digital angezeigt. Die Wahl der Anzeige erfolgt über einen Anzeigeschalter.



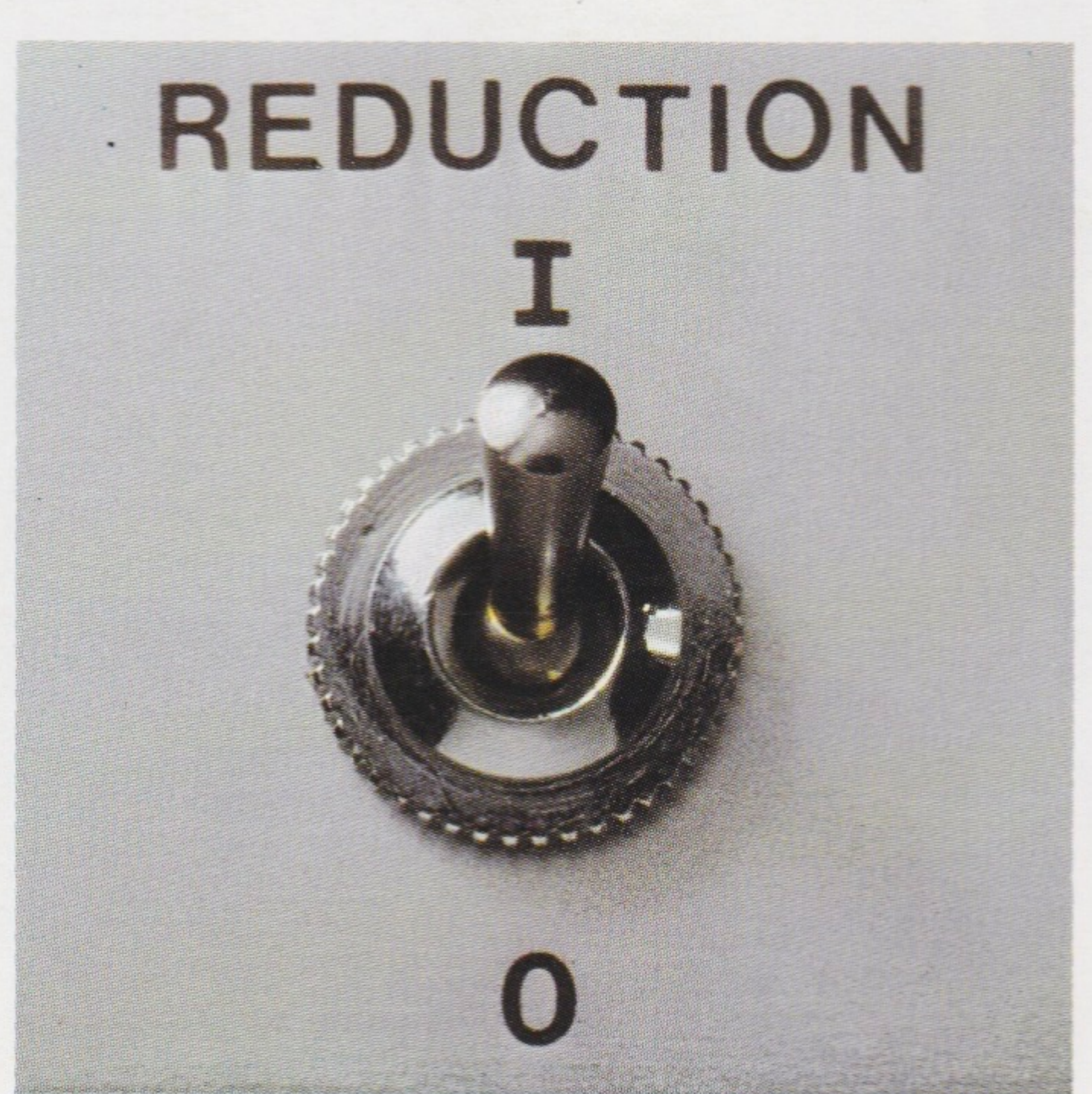




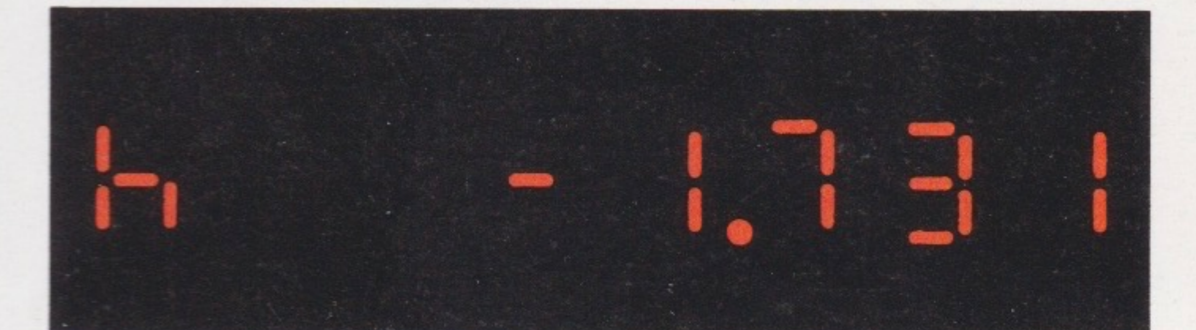




Anzeige der reduzierten Meßwerte
Bei eingeschalteter Reduktion werden neben der Horizontalrichtung der Höhenunterschied und die horizontale Entfernung digital angezeigt.







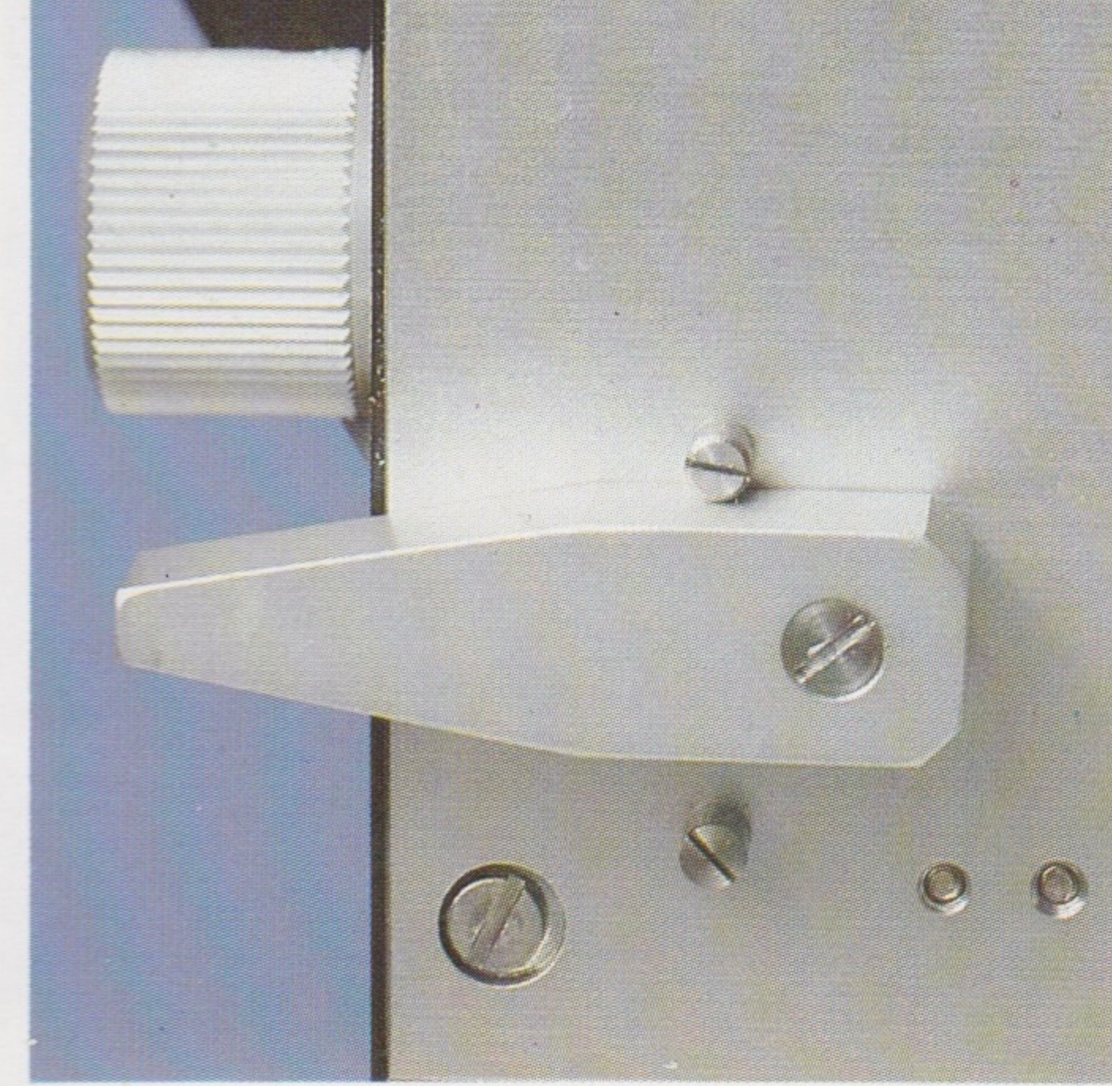



Stromsparende Anzeige
Um Energie zu sparen, erlischt die Anzeige nach 15 Sekunden; die gespeicherten Werte können jedoch jederzeit zurückgerufen werden.











Zeiss Elta 4 – Stromversorgung mit vielen Vorteilen

Batteriekassette

Die Batteriekassette ist sehr raumsparend und im Instrument integriert.

Die Batteriekassette enthält 6 handelsübliche wiederaufladbare NiCd-Akkumulatoren, die weltweit erhältlich sind.

Keine Kabelverbindungen außerhalb des Instrumentes.

Hohe Meßleistung mit einem Batteriesatz.



Ladegerät



Ladegerät LG4
für Netzanschluß
110/220 V Wechselspannung, 50-60 Hz



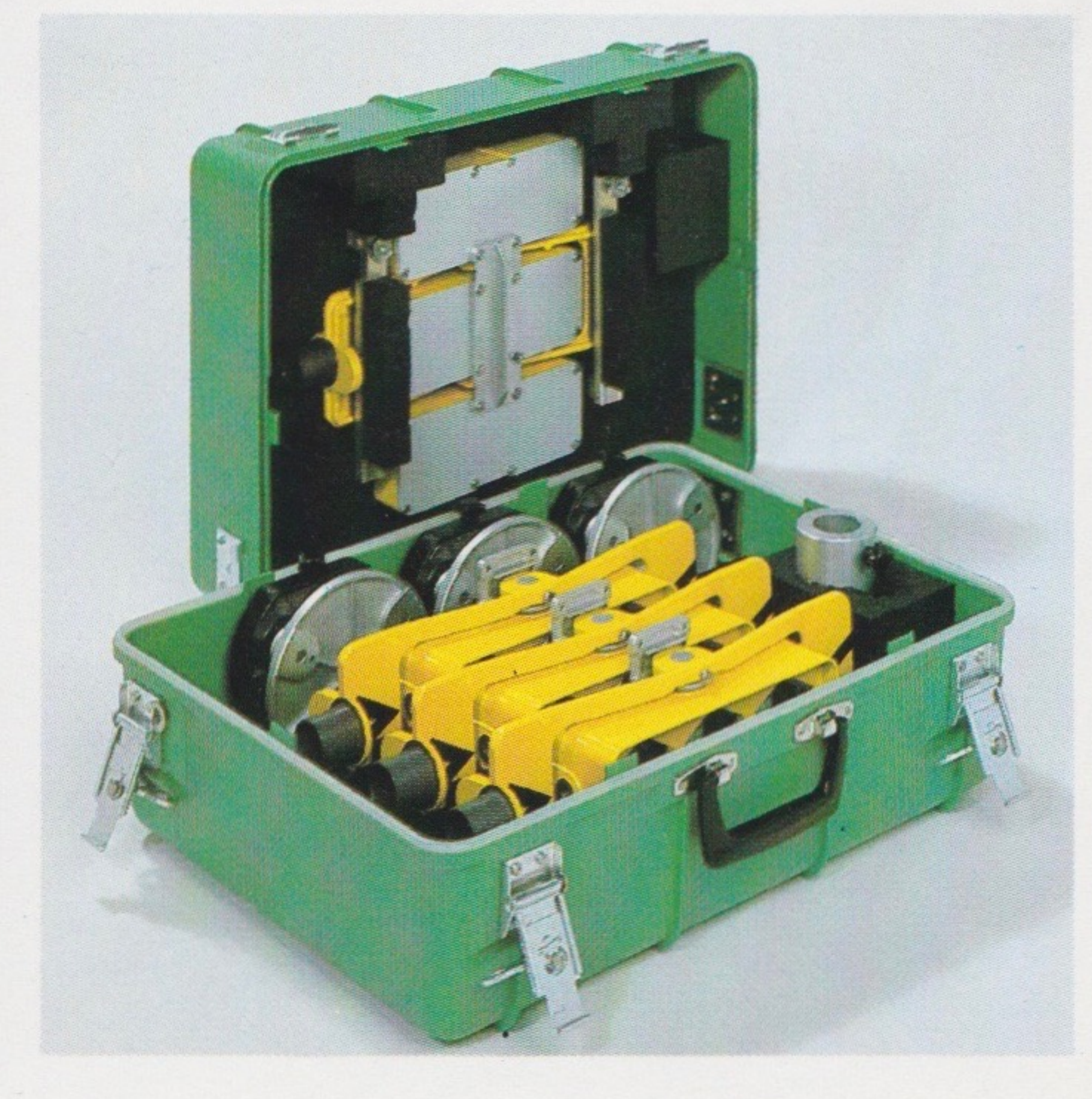
Ladegerät LG5
für Anschluß an Autobatterie
10-15 V/Gleichspannung

Zeiss Elta 4 – Transportbehälter

Die Transportbehälter für das Elta 4 und das Zubehör haben äußerlich dieselbe Form, sind aber durch die verschiedenen Farben -gelb und grün- leicht zu unterscheiden. Sie gewährleisten sicheren Transport.

Elta 4

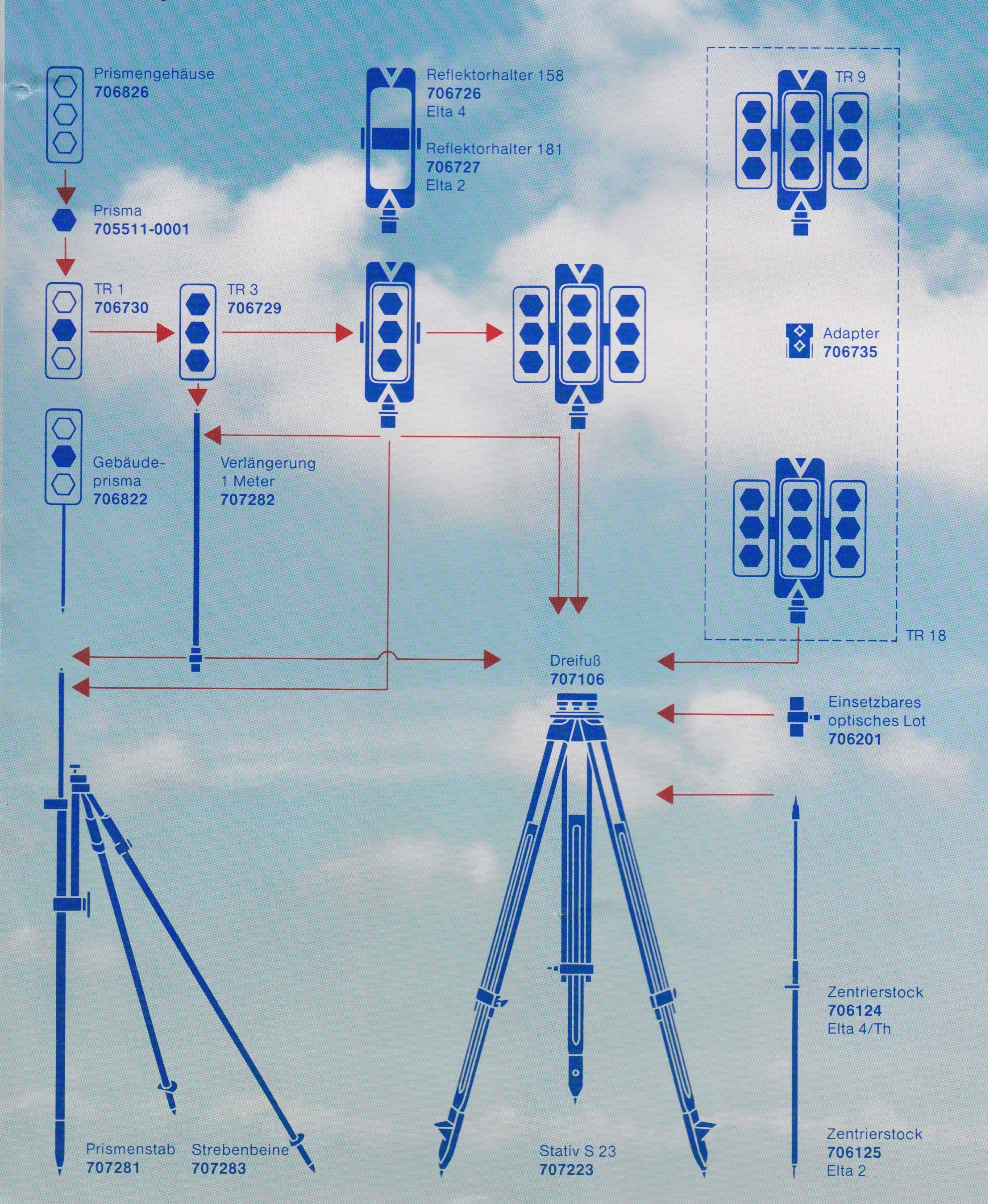
Zubehör



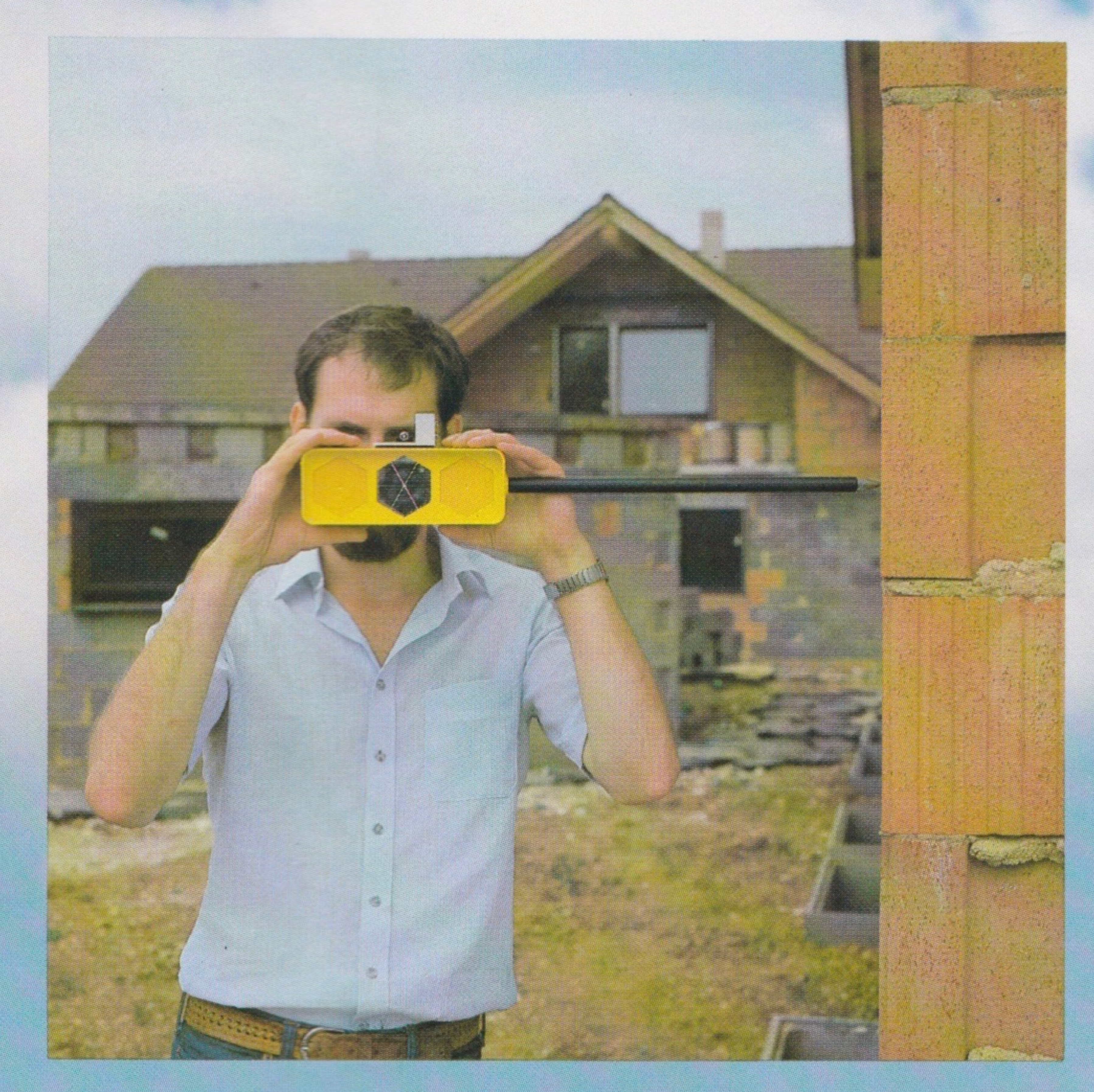
Polygonausrüstung

Zeiss Elta 4 – Zubehör

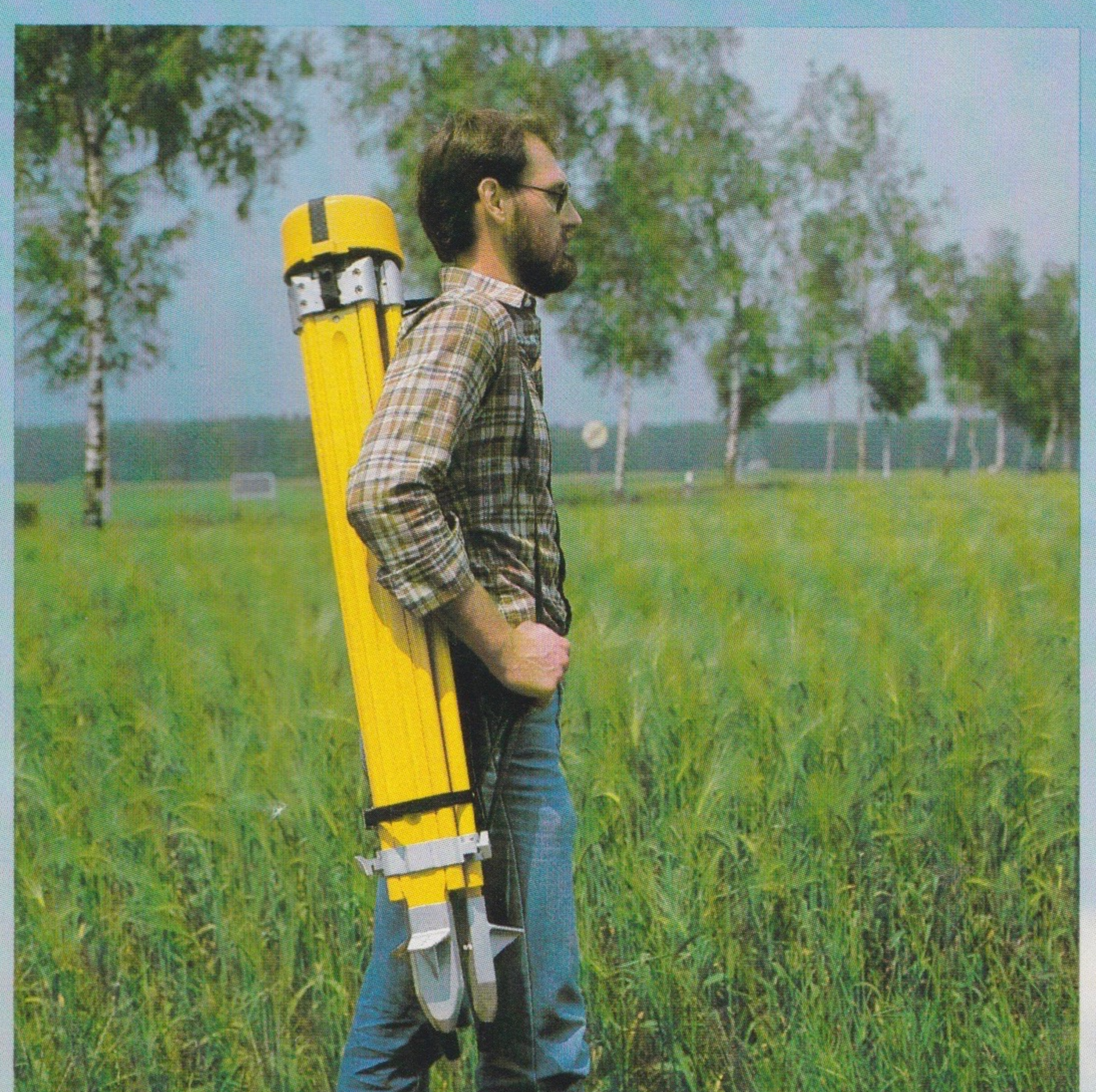
Das Elta 4 ist ein Bestandteil des Zeiss-Systems für das Vermessungswesen. Deshalb wurde bei seiner Konzeption besonders auf die Verwendbarkeit von Bauteilen anderer Instrumente sowie auf die Austauschmöglichkeit von Zubehörteilen geachtet. So werden für das Elta 4 weitgehend die gleichen Zubehörteile verwendet wie für die Entfernungsmesser Eldi 1 und Eldi 2, den elektronischen Tachymetertheodolit SM 41 und die registrierenden Tachymeter Elta 2, Elta 20 und Elta 3:
Batterieladegerät, Batteriekassette, Stativ und Dreifuß, Reflektorsystem, Prismenstab, Zentrierstock, Optisches Einstecklot
Sämtliche bisher gelieferten Prismen und Prismenträger, (TR 2, TR 7, TR 19) sind mit dem Elta 4 einsetzbar.



Zeiss Elta 4 – Zubehör



Gebäudeprisma
Das Gebäudeprisma ermöglicht die direkte Streckenmessung zu Gebäudekanten. Eine Korrektur der gemessenen Strecke um einen konstanten Betrag erübrigt sich damit.



Stativ S 23
- Stabile Ausführung
- Großer Stativteller
- Schutzkappe

für aufgeschraubten Dreifuß und Tragriemen serienmäßig

Mit dem Elektronischen Feldbuch Rec 100 findet das Elta 4 Anschluß an die elektronische Datenverarbeitung.

Im Rec 100 werden Meß- oder Rechenwerte von Hand eingegeben und gespeichert.
Als Speichermedium dient derselbe Halbleiterspeicher Mem, der zur Aufnahme der Daten im Elektronischen Sekundentachymeter Elta 2 dient.
Die Weiterverarbeitung der Daten im Datenumsetzer Dac 100 erfolgt genauso wie nach der Registrierung im Elta 2.



Zeiss Elta 4 – Technische Daten

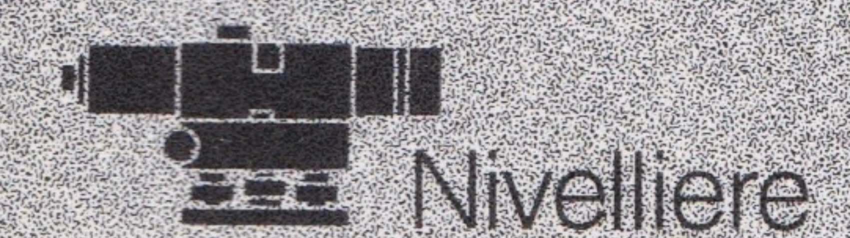
Winkelmessung	elektronisch, inkremental
Teilkreise	Glas, Gitterteilung
kleinster Meßwert	2 mgon 0,0018° (6")
Genauigkeit der Kreisabtastung	± 1 mgon (3")
Genauigkeit einer in zwei Lagen gemessenen Richtung	± 1 mgon (3")
Distanzmessung	elektrooptisch mit moduliertem Infrarotlicht
Modulationsfrequenzen	30 KHz, 300 KHz, 15 MHz
Sender	Gallium-Arsenid-Lumineszenzdiode $\lambda = 910$ nm
Empfänger	Avalanche-Fotodiode
eindeutiger Meßbereich	5000 m
Optik	Sende-Empfangsoptik koaxial, in Theodolitfernrohr integriert
Reichweite mit 3 Prismen mit 9 Prismen	unter Normalbedingungen 1,2 km im Bereich I, 1,6 km im Bereich II 2,2 km im Bereich II
Meßzeit	ca. 1 Sekunde bei Schnellmessung und Tracking ca. 5 Sekunden bei Normalmessung
Genauigkeit	$\pm$ 5 mm $+ 2 \cdot 10^{-6} \cdot$ D im Bereich I $\pm$10 mm $+ 2 \cdot 10^{-6} \cdot$ D im Bereich II, bei Schnellmessung und Tracking
Fernrohr	apochromatisch, aufrechtes Bild, durchschlagbar über Objektiv
Öffnung/Vergrößerung	40 mm/25fach
Fokussierbereich	3 m bis ∞
Zentrierung	Steckzapfenzwangszentrierung nach DIN 18719 optisches Lot in der Stehachse Zentrierstock
Horizontierung	Dosenlibelle 10'/2 mm, Röhrenlibelle 15"/2 mm
Anzeige	8stellige LED, umschaltbar
Temperaturbereich	–20° C bis + 60° C
Stromversorgung	Batteriekassette mit 6 NiCd-Akkumulatoren, wiederaufladbar, ausreichend für ca. 500 Messungen
Maße und Gewichte	H x B x T: 370 x 220 x 150 mm 6,5 kg einschl. Batterie Kippachshöhe 158 mm
Rec 100	
Rec 100 mit Batteriekassette ohne Mem	H x B x T: 55 x 90 x 191 mm Gewicht: 0,6 kg
Ladegerät ohne Batteriekassette	H x B x T: 72 x 90 x 160 mm Gewicht: 0,5 kg

Änderungen in Ausführung und Lieferumfang im Rahmen der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

Zeiss Nivelliere, Theodolite, Tachymeter – das komplette Programm für das Vermessungswesen mit dem Zeiss-Weltservice.



Carl Zeiss
D-7082 Oberkochen
West Germany



Nivelliere

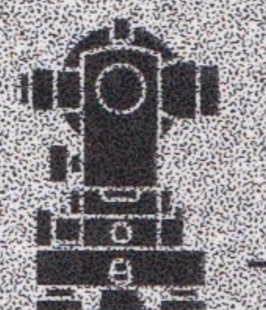
Ni 1 Automatisches Feinnivellier hoher optischer Leistung mit fest eingebautem Planplattenmikrometer und schwingungsunempfindlichem Kompensator.

Ni 2 Automatisches Ingenieur- und Präzisions-Nivellier mit oder ohne Horizontalkreis.

Ni 3 Automatisches Ingenieurnivellier mit Horizontalkreis und bewährtem Ni 2-Kompensator.

Ni 4/42 Robuste automatische Nivelliere mit Horizontalkreis und stoßgesichertem Kompensator. Horizontierung mit drei Fußschrauben (Ni 4) oder zwei Horizontierschrauben (Ni 42).

Ni 52 Libellen-Baunivellier mit Horizontalkreis sowie mit Kugelfuß und Kippschraube zur Schnellhorizontierung.

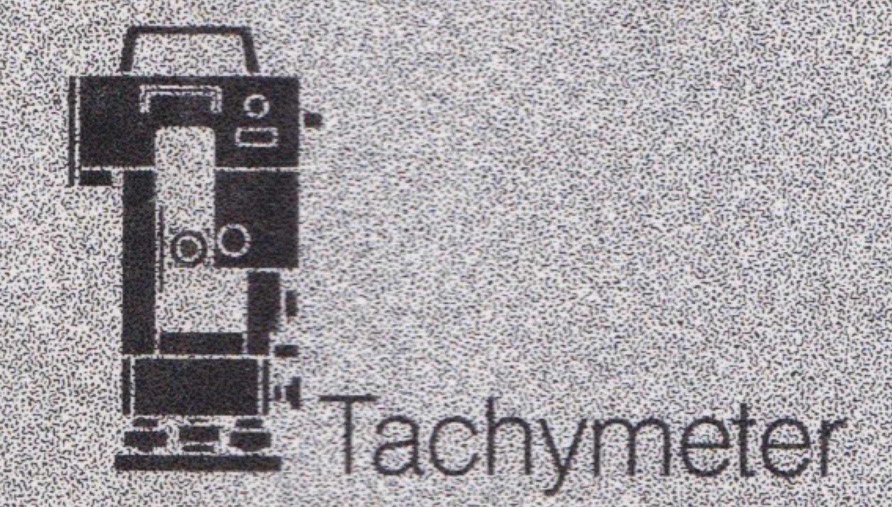


Theodolite

Th 2 Sekundentheodolit mit weitgehender Digitalisierung der Teilkreisablesung (Hz und V) und automatischem Höhenindex.

Th 42 Ingenieurtheodolit mit Skalenmikroskop und Höhenindexkompensator.

Th 51 Minutentheodolit mit Repetitionsachssystem und Stehachsöffnung für Lotungen mit dem Fernrohr.



Tachymeter

RTa 4 Diagramm-Reduktionstachymeter für vertikale Latte mit feststehendem Diagrammkreis sowie mit automatischem Höhenindex und Kurven in zwei Fernrohrlagen.

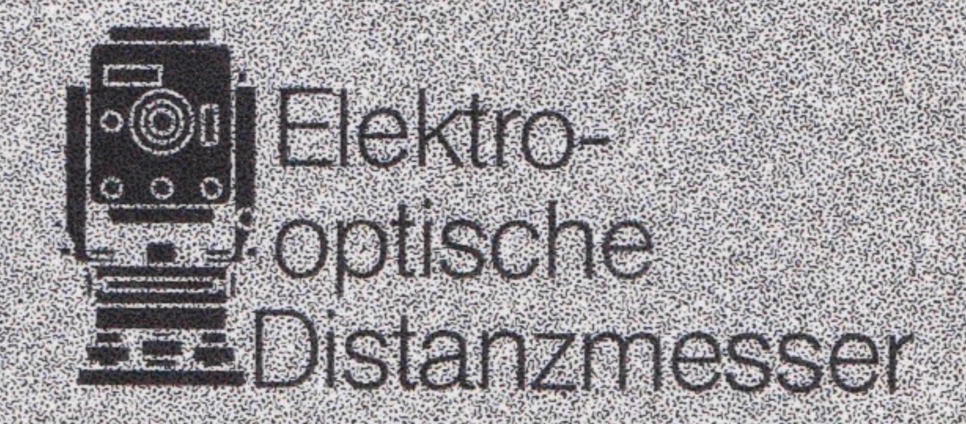
SM 41 Ingenieurtachymeter mit Ingenieurtheodolit und integriertem elektrooptischem Distanzmesser.

Elta 4 Reduzierendes Ingenieurtachymeter mit Digitaltheodolit mit inkrementaler Kreisablesung und integriertem elektrooptischem Distanzmesser.

Elta 3 Registrierendes Ingenieurtachymeter mit Rechenmöglichkeit zur Lösung vermessungstechnischer Grundaufgaben bei Aufnahme und Absteckung.

Elta 20 Registrierendes Sekundentachymeter mit Rechenmöglichkeit zur Lösung vermessungstechnischer Grundaufgaben bei Aufnahme und Absteckung.

Elta 2 Registrierendes Computertachymeter mit digitalem Sekundentheodolit und universellem Programmeinschub.



Elektro-optische Distanzmesser

Eldi 1 Elektro-optischer Distanzmesser für große Reichweiten (bei sehr guten Wetterbedingungen bis 10.000 m).

Eldi 2 Elektro-optischer Distanzmesser für den Nahbereich als Soloinstrument oder als Aufsetzinstrument für Theodolite.

70-542-d

Printed in West-Germany

W VII/81 Pooo